Oi Electric

LM-322

多機能レベル測定器

多機能ﾚﾍﾞﾙ計の後継機の登場です。

LM-31xｼﾘｰｽﾞの使い易さはそのままに、機能集約／追加し、測定範囲の拡大により、ご使用される用途が拡がりました。

- ITU-T O.41 ｿﾌｫﾒｰﾀ特性ﾌｨﾙﾀ等各種評価用ﾌｨﾙﾀの内蔵　**機能追加**
- ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱｶｰﾄﾞによる測定ﾃﾞｰﾀの長時間記録　**機能追加**
- ﾚﾍﾞﾙ計　-60dBm～+10dBm ／ 80Hz～25kHz　**周波数範囲拡大**
- 周波数ｶｳﾝﾀ　80Hz～25kHz　**周波数範囲拡大**
- 発振器　200Hz～25kHz ／ -50dBm～+5dBm　**周波数範囲拡大**
- 直流電圧計　分解能：0.001V（0.000V～9.999Vﾚﾝｼﾞ）　**機能UP**
- 交流電圧計
- 抵抗計（導通ﾁｪｯｸ機能付き）
- ﾋﾟｰｸﾎｰﾙﾄﾞ機能（最大値、最小値の保持）
- 単一周波測定機能（特定周波数信号の検出）
- 通話機能

[概　要]

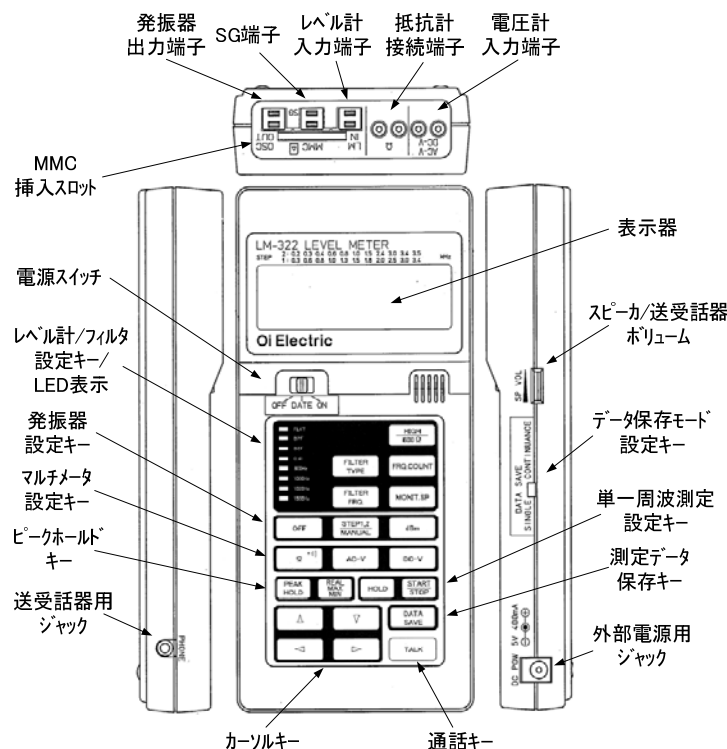
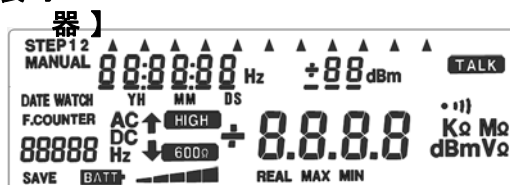
音声帯域の伝送路や伝送装置および通信機器の試験・保守に必要な機能を搭載したﾊﾝﾃﾞｨﾀｲﾌﾟの多機能ﾚﾍﾞﾙ測定器です。

ITU-T O.41ｿﾌｫﾒｰﾀ特性ﾌｨﾙﾀ、ﾊﾞﾝﾄﾞﾊﾟｽﾌｨﾙﾀ、ﾊﾞﾝﾄﾞｴﾘﾐﾈｰｼｮﾝ･ﾌｨﾙﾀの搭載による評価雑音測定、漏話測定が可能で、ﾏﾙﾁ･ﾒﾃﾞｨｱ･ｶｰﾄﾞ(MMC)による測定ﾃﾞｰﾀの長時間記録など更なる機能拡張を行いました。

[特　長]

- ◆ 発振器、ﾚﾍﾞﾙ計、直流電圧計、交流電圧計、抵抗計から構成されており、ﾊﾝﾃﾞｨﾀｲﾌﾟで高性能です。
- ◆ 測定値はﾃﾞｼﾞﾀﾙ表示で直読でき、ﾋﾟｰｸﾎｰﾙﾄﾞ機能により最大値/最小値の保持が可能です。
- ◆ ITU-T O.41ｿﾌｫﾒｰﾀ特性、ﾊﾞﾝﾄﾞﾊﾟｽﾌｨﾙﾀ、ﾊﾞﾝﾄﾞｴﾘﾐﾈｰｼｮﾝﾌｨﾙﾀ搭載により評価雑音測定、漏話測定が可能です。
- ◆ 単一周波測定機能により、ﾌｧｸｼﾐﾘやﾓﾃﾞﾑのｱﾝｻｰﾄｰﾝの測定が可能です。
- ◆ ｽﾋﾟｰｶ内蔵で音声信号のﾓﾆﾀが可能です。
- ◆ 4W専用線による対向通話が可能です。
- ◆ ﾌﾞｻﾞｰ音による導通ﾁｪｯｸが可能です。
- ◆ ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱｶｰﾄﾞ(MMC)に測定ﾃﾞｰﾀの長時間記録が可能で、記録されたﾃﾞｰﾀはﾊﾟｿｺﾝの表計算ｿﾌﾄ等で読込、編集(ｸﾞﾗﾌ作成や帳票作業)が可能です。

■ 装置外観

【表示器】

名　称		機能／概要
端子	発振器 出力端子	発振器出力端子です。
	SG 端子	SG 端子です。
	ﾚﾍﾞﾙ計 入力端子	ﾚﾍﾞﾙ計入力端子です。
	抵抗計 接続端子	抵抗計(導通ﾁｪｯｸ) 測定端子です。測定ｺｰﾄﾞ(PWT-290)を接続し使用します。
	電圧計 入力端子	直流電圧/交流電圧 測定端子です。測定ｺｰﾄﾞ(PWT-290)を接続し使用します。
	表示器	設定内容や測定結果を表示します。
キースイッチ	電源ｽｲｯﾁ	電源の ON/OFF 及び、日付時刻表示、ﾊﾞｯﾃﾘ残量表示を行います。
	発振器 設定ｷｰ	発振器の出力周波数/ﾚﾍﾞﾙの設定、機能 OFF を行います。
	ﾚﾍﾞﾙ計 設定ｷｰ	ﾚﾍﾞﾙ計の入力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽの切替、周波数ｶｳﾝﾀ，ﾓﾆﾀｽﾋﾟｰｶの ON/OFF を行います。
	ﾚﾍﾞﾙ計/ﾌｨﾙﾀ 設定ｷｰ/LED	ﾌｨﾙﾀの種別設定、設定内容の LED 表示を行います。(LM-322 のみ)
	ﾏﾙﾁﾒｰﾀ 設定ｷｰ	抵抗計、導通ﾁｪｯｸ、直流電圧計、交流電圧計を起動します。
	ﾋﾟｰｸﾎｰﾙﾄﾞ ｷｰ	ﾋﾟｰｸﾎｰﾙﾄﾞ機能の ON/OFF、保持値(REAL：現在値、MAX：最大値、MIN：最小値)の表示切換を行います。
	単一周波測定 設定ｷｰ	単一周波数測定の ON/OFF、測定の開始/停止を制御します。
	通話 ｷｰ	通話機能の ON/OFF を行います。
	ﾃﾞｰﾀ保存 ｷｰ	測定ﾃﾞｰﾀの保存の開始/停止、保存ﾓｰﾄﾞの設定を行います。(LM-322 のみ)
	ﾃﾞｰﾀ保存ﾓｰﾄﾞ 設定ｷｰ	
	ｽﾋﾟｰｶ/送受話器 ﾎﾞﾘｭｰﾑ	ｽﾋﾟｰｶ/送受話器の音量調整を行います。
	送受話器ｼﾞｬｯｸ	送受話器(HS-107)を接続します。
	外部電源用ｼﾞｬｯｸ	AC ｱﾀﾞﾌﾟﾀ(ACP-311M)を接続します。

■ 測定ﾃﾞｰﾀの保存機能（MMCｶｰﾄﾞ）

※ MMCｶｰﾄﾞとはﾏﾙﾁ･ﾒﾃﾞｨｱ･ｶｰﾄﾞの略称で、小型のﾒﾓﾘｶｰﾄﾞの一つです。

長時間に渡り、ﾚﾍﾞﾙ変動や電圧変動をﾒﾓﾘｶｰﾄﾞに保存可能ですので、伝送路における信号の揺らぎや装置電源電圧の変動、鉛蓄電池等の充放電電圧の様子を検証可能です。

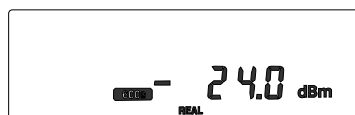
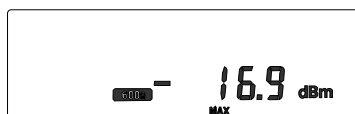
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Oi Electric LM-32xｼﾘｰｽﾞ LEVEL METER Ver.0.02							
2								
3	[設定]							
4		LM	INP:HIGH	FILTER:FLAT	PEAK HOLD:ON			
5								
6								
7	[DATA]							
8		日付時刻	LM-REAL[dBm]	LM-MAX[dBm]	LM-MIN[dBm]	LM-FRQ[Hz]	OSC-FRQ[Hz]	OSC-LEVEL[dBm]
9		2012/34/56 00:00:00	-8.7	-8.6	-8.8	397	10000	0
10		2012/34/56 00:00:01	-8.7	-8.6	-8.8	397	10000	0
11		2012/34/56 00:00:02	-8.6	-8.6	-8.8	396	10000	0
12		2012/34/56 00:00:03	-9.7	-8.6	-9.8	397	10000	0
13		2012/34/56 00:00:04	-10.8	-8.6	-10.8	397	10000	0
14		2012/34/56 00:00:05	-9.7	-8.6	-10.8	397	10000	0
15		2012/34/56 00:00:06	-8.6	-8.6	-10.8	397	10000	0
16		2012/34/56 00:00:07	-6.6	-6.6	-10.8	397	10000	0

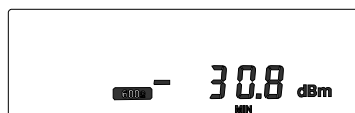
測定ﾃﾞｰﾀはﾒﾓﾘｶｰﾄﾞにCSV形式で保存されますので、ﾊﾟｿｺﾝの表計算ｿﾌﾄ等でｸﾞﾗﾌの作成や帳票作業が簡単に行えます。

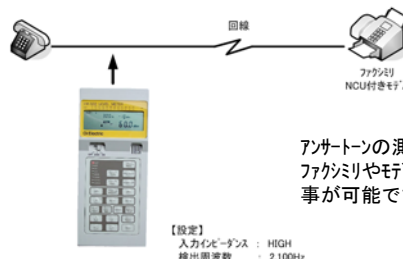
【 ﾒﾓﾘｶｰﾄﾞによるﾃﾞｰﾀ保存について 】

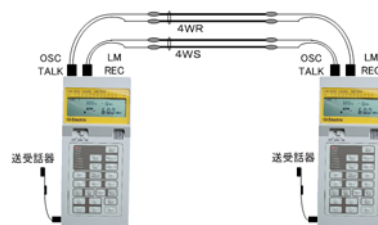
- ･ﾃﾞｰﾀの連続保存時間はﾒﾓﾘｶｰﾄﾞの空き容量、保存ﾃﾞｰﾀの内容に依存しますが、目安として約40kbyteで1日の測定が可能です。（ﾒﾓﾘｶｰﾄﾞは最大2Gbyteまで対応可能です）
- ･ﾃﾞｰﾀの保存周期は1秒間隔の表示値となります。
  瞬断や急激な変動を記録する事は出来ません、このような用途にはDLR-202 多機能ﾚﾍﾞﾙ変動記録計をご使用下さい。

■ ﾋﾟｰｸﾎｰﾙﾄﾞ機能

測定値の最大値、最小値を保持しますので、長時間におけるﾚﾍﾞﾙや電圧の変動幅の確認が可能です。

REALﾃﾞｰﾀ表示
　現在の測定値を表示します。

MAXﾃﾞｰﾀ表示
　最大値を表示します。

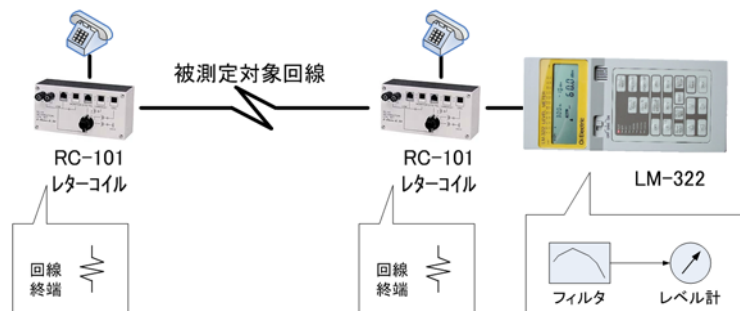
MINﾃﾞｰﾀ表示
　最小値を表示します。

＊ ﾋﾟｰｸﾎｰﾙﾄﾞ機能は直流電圧計、交流電圧計、抵抗計でも使用可能です。

■ 単一周波測定機能

ｱﾝｻｰﾄｰﾝの測定を行う事で、対向装置のﾌｧｸｼﾐﾘやﾓﾃﾞﾑ等の着信ﾚﾍﾞﾙを測定する事が可能です。

■ 通話機能

4W専用線において対向による通話が可能です。
被測定対象回線を使用し通話を行いますので、試験時に通話用回線を別途準備する必要がありません。

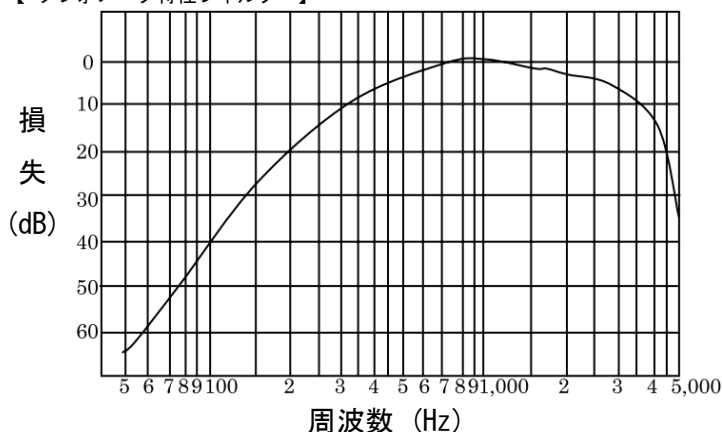
■ 評価雑音測定機能

ｿﾌｫﾒｰﾀ特性ﾌｨﾙﾀを内蔵しておりますのでITU-Tの勧告に準拠した回線雑音ﾚﾍﾞﾙの測定が可能です。

【 一般加入回線における測定構成 】

一般加入回線での測定では、電話機により被測定対象回線の接続を行い、回線両端を終端した状態で測定を行います。

一般加入回線やTAのｱﾅﾛｸﾞﾎﾟｰﾄでの測定時はRC-101ﾚﾀｰｺｲﾙを使用下さい。

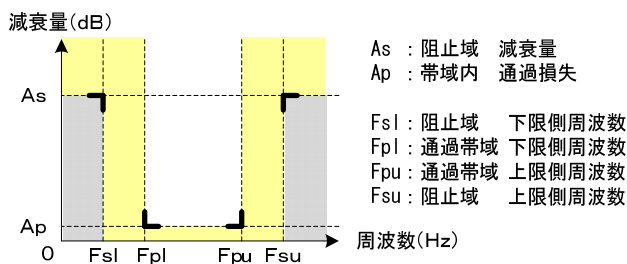
【 ソフォメータ特性フィルタ 】

入力周波数 (Hz)	減衰量 (dB)	偏差 (± dB)
100	−41.0	2
200	−21.0	2
300	−10.8	1
400	−6.3	1
500	−3.6	1
600	−2.0	1
700	−0.9	1
800	0.0	基準
900	0.8	1
1,000	1.0	1
1,200	0.0	1
1,400	−0.9	1
1,600	−1.7	1
1,800	−2.4	1
2,000	−3.0	1
2,500	−4.2	1
3,000	−5.8	1
3,500	−8.5	2
4,000	−15.0	3
4,500	−25.0	3
5,000	−38.0	3

音声回線における雑音において、ITU-Tでは聴力は1,000Hz付近が最も大きく、それ以外の周波数に対しては聴力が低下する為、上図の重みを付けをし、測定する事を勧告しています。

■ バンドパスフィルタ、バンドエリミネーションフィルタ 機能

下図特性を持つﾊﾞﾝﾄﾞﾊﾟｽﾌｨﾙﾀとﾊﾞﾝﾄﾞｴﾘﾐﾈｰｼｮﾝﾌｨﾙﾀを内蔵しておりますので、漏話測定や通話時雑音の測定が可能です。

【 バンドパスフィルタ 】

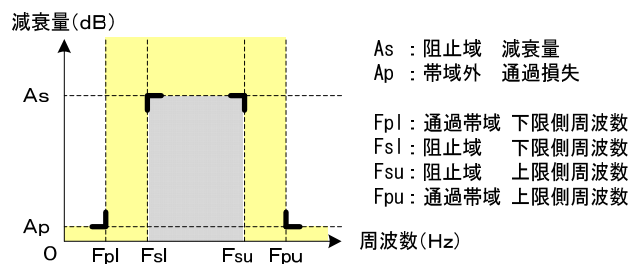
選択した帯域のみを透過するﾌｨﾙﾀで下図の様な特性となります。

減衰量(dB)
As
Ap
O Fsl Fpl Fpu Fsu 周波数(Hz)

As ：阻止域 減衰量
Ap ：帯域内 通過損失

Fsl：阻止域 下限側周波数
Fpl：通過帯域 下限側周波数
Fpu：通過帯域 上限側周波数
Fsu：阻止域 上限側周波数

	Ap (dB)	As (dB)	Fsl (Hz)	Fpl (Hz)	Fpu (Hz)	Fsu (Hz)
f0： 800Hz	±1.0	45.0	700	790	810	900
f0：1000Hz	±1.0	45.0	900	990	1010	1100
f0：1020Hz	±1.0	45.0	920	1010	1030	1120
f0：1500Hz	±1.0	45.0	1400	1490	1510	1600

【 バンドエリミネーションフィルタ 】

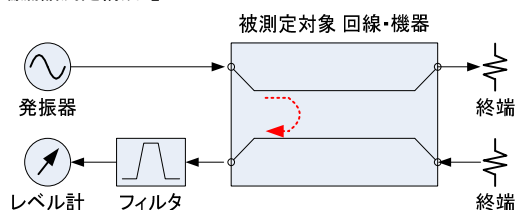
選択した帯域のみを遮断するﾌｨﾙﾀで下図の様な特性となります。

As ：阻止域 減衰量
Ap ：帯域外 通過損失

Fpl：通過帯域 下限側周波数
Fsl：阻止域 下限側周波数
Fsu：阻止域 上限側周波数
Fpu：通過帯域 上限側周波数

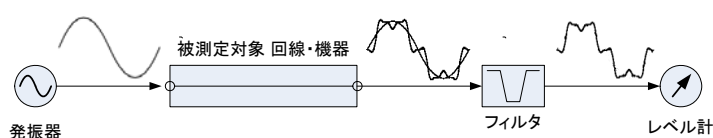
	Ap (dB)	As (dB)	Fsl (Hz)	Fpl (Hz)	Fpu (Hz)	Fsu (Hz)
f0： 800Hz	±1.0	45.0	700	790	810	900
f0：1000Hz	±1.0	45.0	900	990	1010	1100
f0：1020Hz	±1.0	45.0	920	1010	1030	1120
f0：1500Hz	±1.0	45.0	1400	1490	1510	1600

【 漏話測定 】

ﾊﾞﾝﾄﾞﾊﾟｽﾌｨﾙﾀを使用して、隣接回線、ﾁｬﾈﾙ間の漏話が測定可能です。

『 近端漏話測定構成 』

【 通話時雑音測定 】

ﾊﾞﾝﾄﾞｴﾘﾐﾈｰｼｮﾝﾌｨﾙﾀにより、試験信号を除去し、ﾚﾍﾞﾙ測定が可能ですので、過大入力やﾃﾞｼﾞﾀﾙ伝送におけるAD、DA変換、ﾌｨﾙﾀ等で発生する雑音（歪み）の測定が可能です。

■ 規 格

項目		仕様
レベル計	入力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ	600Ω平衡 (600Ω±2%以内) / HIGH(50kΩ)　＊測定周波数帯域内
	測定周波数範囲	80Hz～25kHz
	測定ﾚﾍﾞﾙ範囲	FLAT：-60dBm～+10dBm / ﾌｨﾙﾀ設定時：-70dBm～+10dBm (↑↓：ｵｰﾊﾞｰﾌﾛｰ/ｱﾝﾀﾞｰﾌﾛｰ表示付き) / 分解能：0.1dB
	ﾌｨﾙﾀ	ｿﾌｫﾒｰﾀ特性ﾌｨﾙﾀ　ITU-T 0.41 準拠 ﾊﾞﾝﾄﾞﾊﾟｽﾌｨﾙﾀ　f0:800Hz,1000Hz,1020Hz,1500Hz　通過帯域:f0±10Hz　帯域内偏差:f0±1.0dB以内　阻止域:f0±100Hz　阻止域減衰量:45dB以上 ﾊﾞﾝﾄﾞｴﾘﾐﾈｰｼｮﾝﾌｨﾙﾀ　f0:800Hz,1000Hz,1020Hz,1500Hz 通過帯域:f0±10Hz　帯域内偏差:±1.0dB以内　阻止域:f0±100Hz　阻止域減衰量:45dB以上
	ﾚﾍﾞﾙ測定確度	80Hz～300Hz：±1.0dB以内　300Hz～4kHz：±0.5dB以内　4kHz～25kHz：±1.0dB以内
	絶対最大入力ﾚﾍﾞﾙ	+20dBm
	周波数ｶｳﾝﾀ	80Hz～25kHz / 表示分解能：1Hz / 計数誤差：±2Hz以内(正弦波計数時)
	その他	HIGH時一般加入回線への接続可能
発振器	出力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ	600Ω平衡 (600Ω±10%以内)　＊出力周波数帯域内
	出力周波数	200Hz～25kHz　MANUAL：設定分解能：10Hz STEP1：0.3/0.6/0.8/1.0/1.3/1.5/1.8/2.0/2.5/3.0/3.4 kHz STEP2：0.2/0.3/0.4/0.6/0.8/1.0/1.5/2.4/3.0/3.4/3.5 kHz
	出力ﾚﾍﾞﾙ	-50dBm～+5dBm / 設定分解能：1dB
	出力周波数確度	±0.01%以内
	出力ﾚﾍﾞﾙ確度	200Hz～300Hz：±0.5dB以内　300Hz～4kHz：±0.2dB以内　4kHz～10kHz：±0.3dB以内　10kHz～25kHz：±0.5dB以内
	信号純度	総合歪み率　：　40dB以上 (300Hz～3.4kHz / 0dBm出力時) 不要送出　　：　4kHz～8kHz：p-30dB以下　8kHz～12kHz：p-50dB以下　12kHz～50kHz (各4kHz帯域にて)：p-60dB以下　　＊ p：1kHz / 0dBm
直流電圧計	測定電圧範囲	0～±300V (↑↓：ｵｰﾊﾞｰﾌﾛｰ/ｱﾝﾀﾞｰﾌﾛｰ表示付き)/分解能：0.000V～±9.999V　:　0.001V　±10.00V～±29.99V：0.01V　±30.0V～±300.0V：0.1V
	測定確度	±(0.5%rdg±2ﾃﾞｼﾞｯﾄ)以内
	入力抵抗	5MΩ以上
	絶対最大印加電圧	500V (DC/AC共)
交流電圧計	測定電圧範囲	0～300V (↑：ｵｰﾊﾞｰﾌﾛｰ表示付き) / 表示分解能：1V
	測定確度	±(2%rdg±2ﾃﾞｼﾞｯﾄ)以内
	入力抵抗	5MΩ以上
	絶対最大印加電圧	500V (DC/AC共)
抵抗計	抵抗測定範囲	0～3MΩ (↑：ｵｰﾊﾞｰﾌﾛｰ表示付き)　/ 分解能：0Ω～999Ω、1.000kΩ～3.299kΩ：1Ω　3.30kΩ～32.99kΩ：10Ω 33.0kΩ～332.9kΩ：100Ω　330kΩ～999kΩ、1.000MΩ～3.000MΩ：1kΩ
	測定確度	±(2%rdg±2ﾃﾞｼﾞｯﾄ)以内
	絶対最大印加電圧	450V (DC/AC共)
	導通ﾁｪｯｸ	200Ω未満でﾌﾞｻﾞｰ鳴動
ﾋﾟｰｸﾎｰﾙﾄﾞ機能		機能ON後 表示値の 最大値 / 最小値 を保持
単一周波測定機能		設定周波数範囲：　300Hz～24kHz / 設定分解能：10Hz　検出周波数範囲：設定周波数±50Hz 計数誤差：±5Hz　検出時間：連続1500msec以上
通話機能		4W専用線による通話可能
ﾓﾆﾀｽﾋﾟｰｶ		入力信号をﾓﾆﾀ可能 (AGC、ﾎﾞﾘｭｰﾑ付)
ﾃﾞｰﾀ保存機能		測定ﾃﾞｰﾀの保存が可能
電源		単３乾電池４本 / ACｱﾀﾞﾌﾟﾀ (ACP-311M) 使用可能
性能保証 温度 / 湿度		温度：0℃～40℃ / 湿度：20%～85% (但し結露無き事)
寸法 / 質量		寸法：D90×H32×W195 mm (突起含まず) / 質量：500g以下 (電池含まず)

■ 付属品

測定ｺｰﾄﾞ	PWT-121 (M1PS－ﾐﾉﾑｼｸﾘｯﾌﾟ 1m) ・・・・・・・・・・	2本
ﾃｽﾀｰ棒	PWT-290 (赤黒 50cm) ・・・・・・・・・・・・・・	1組
送受話器	HS-107 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1個
本体ｹｰｽ	PC-972 (ｿﾌﾄｹｰｽ) ・・・・・・・・・・・・・・・	1個
乾電池	単３乾電池 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4本
取扱説明書	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1部

■ オプション

ACｱﾀﾞﾌﾟﾀ	ACP-311M
ｿﾌﾄｹｰｽ	PC-800
ﾚﾀｰｺｲﾙ	RC-101
測定ｺｰﾄﾞ	PWT-101 (M1P－M1P 1m)
	PWT-103 (M1P－M1P 2m)
	PWT-113 (M1PS－I214APS 2m)
	PWT-121 (M1PS－ﾐﾉﾑｼｸﾘｯﾌﾟ 1m)
	PWT-123 (M1PS－ﾐﾉﾑｼｸﾘｯﾌﾟ 2m)
	PWT-311 (M1PS－M1PS 1m)
	PWT-313 (M1PS－M1PS 2m)

◎仕様及び外観は改良のため予告なく変更されることが あります。

大井電気株式会社

お問い合せ

KA0809230E

本　　社	〒222-0011	横浜市港北区菊名7-3-16	TEL：045-433-3051	FAX：045-401-2194
北海道支社	〒060-0041	札幌市中央区大通東4-4-18 FJ-１st. BLD2F	TEL：011-222-7395	FAX：011-271-1560
東北支社	〒981-3206	仙台市泉区明通3-12-2 仙台研究開発センター内	TEL：022-377-1721	FAX：022-377-1726
中部支社	〒466-0064	名古屋市昭和区鶴舞2-4-17名伸ビル	TEL：052-882-4651	FAX：052-882-4652
大阪支社	〒564-0063	吹田市江坂町 1-21-39土泰第1ビル203号	TEL：06-6388-6001	FAX：06-6388-6502
広島支社	〒730-0036	広島市中区袋町5-5マキデザインビル4F	TEL：082-241-8680	FAX：082-241-8283
九州支社	〒810-0001	福岡市中央区天神4-8-25ニッコービル6F	TEL：092-731-2201	FAX：092-731-2238

新製品の最新情報をホームページで提供しています。　http://www.ooi.co.jp　　E-mail：hanki@ooi.co.jp